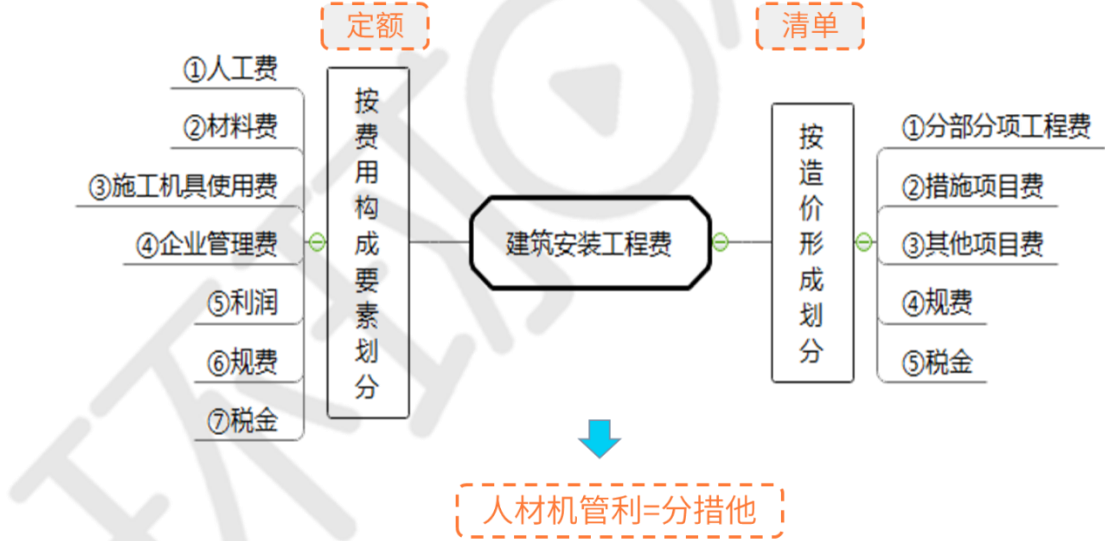


2023 一级造价工程师《建设工程造价案例分析（土建、安装）》知识点精讲
第三章 工程计量与计价

回忆：建设项目总投资构成



建筑安装工程费划分



定额计价

【知识点】建筑安装工程费的构成要素

(一) 人工费

支付给直接从事建筑安装工程施工作业的生产工人的各项费用。



(二) 材料费

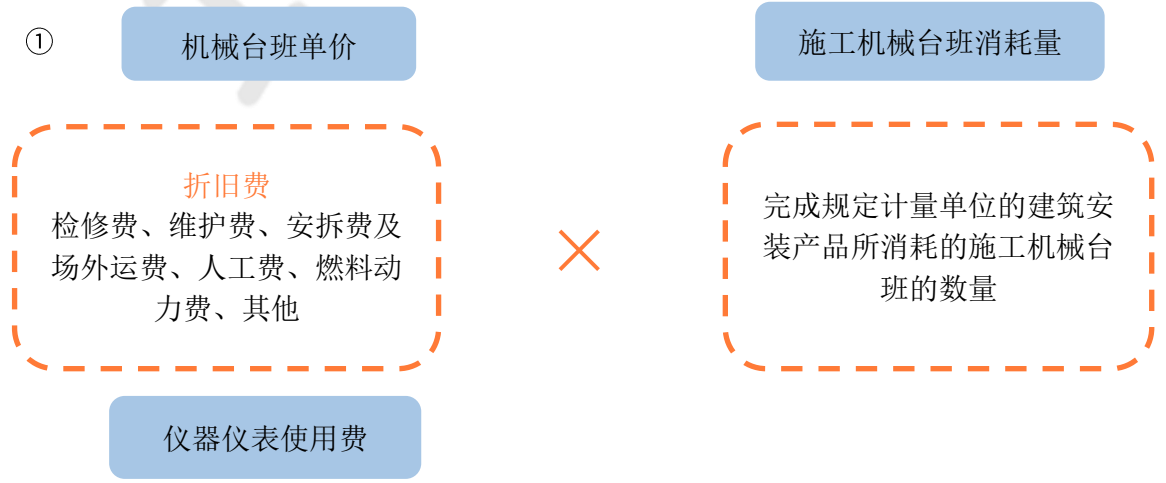
施工过程中耗费的各种原材料、半成品、构配件、工程设备等费用，以及周转材料等的摊销、租赁费用。



注意：当采用一般计税方法时，材料单价中的材料原价、运杂费等均应扣除增值税进项税额

(三) 施工机具使用费

施工作业所发生的施工机械、仪器仪表使用费或者租赁费。



(四) 企业管理费、利润

- ①以人材机为记取基数
- ②以人机为记取基数
- ③以人为记取基数

正反两仪剑法



(五) 规费

按国家规定，由省级政府和省级有关权利部门规定施工单位必须缴纳或记取，计入建筑安装工程造价的费用。

包括五险一金（不包含工程排污费）：

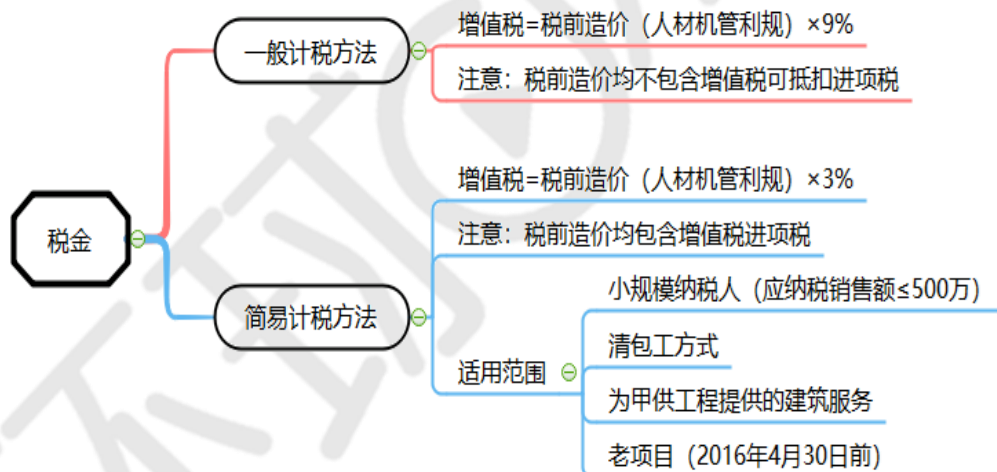
五险包括：**养**老保险、**失**业保险、**医**疗保险、**生**育保险、**工**伤保险。

一金包括：住房公积金。

取费基数：人工费/**人材机管利**

注意：案例科目做题必须以案例背景为准

(六) 税金



1100143160 北京增值税专用发票 No. 第一联：记账 第二联：抵税

此联不作为报销凭证使用 开票日期：

名称：	纳税人识别号：	地址、电话：	开户行及账号：	密码区			
货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
生铁		t	100	1000	100000	13%	13000
合 计					100000		113000
价税合计(大写)					(小写)		
名称：	首钢集团有限责任公司			备注			
纳税人识别号：							
地址、电话：							
开户行及账号：							
收款人：	复核：	开票人：	销售方：(章)				

2017 版《计价》一般计税方法中增值税：指计入到建筑安装工程造价中增值税的销项税额

思路扩展

原理：一般计税方法，价税分离原理
工程造价=人工费+材料费+机具费+管理费+利润+规费+应纳增值税

开工前无法准确

工程造价=税前费用+应纳增值税额
 工程造价=税前除税价款+进项税额+应纳增值税额
 ↓
 工程造价=税前除税价款+ (应纳增值税额+进项税额)
 ↓
 工程造价=税前造价+销项税额(因合同、产品而生)

应纳增值税额=销项税额-进项税额

【知识点】施工定额建筑安装工程人、材、机消耗量和单价的确定

(一) 确定人工定额消耗量和工日单价

(1) 拟定定额时间：

- ① 工序作业时间=基本工作时间+辅助工作时间
- ② 规范时间=准备与结束工作时间+不可避免的中断时间+休息时间
- ③ 定额时间=①+②= (基本工作时间+辅助工作时间) + (准备与结束工作时间+不可避免的中断时间+休息时间)

(2) 工日单价

1. 人工日工资单价的组成

- ① 计时或计件工资
- ② 奖金
- ③ 津贴补贴
- ④ 特殊情况下支付的工资

2. 人工单价的确定

普工、一般技工、高级技工的加权平均。

【例题·案例题】练习

通过计时观察资料得知，人工挖二类土 1m³ 的基本工作时间为 6h，辅助工作时间占工序作业时间的 2%，准备与结束工作时间、不可避免的中断时间、休息时间分别占工作日的 3%、2%、18%。求



该人工挖二类土的时间定额是多少？

- ① 工序作业时间=基本工作时间+辅助工作时间
- ② 规范时间=准备与结束工作时间+不可避免的中断时

$$\begin{aligned} \text{①基本工作时间} &= 6h = 0.75 \text{ (工日/ m}^3\text{)} \\ \text{②工序作业时间} &= 0.75 + 2\% \cdot \text{工序作业时间} \\ \text{工序作业时间} &= 0.75 / (1 - 2\%) = 0.765 \text{ (工日/m}^3\text{)} \\ \text{③时间定额} &= \text{工序作业时间} + (3\% + 2\% + 18\%) \cdot \text{时间定额} \\ \text{时间定额} &= 0.765 / (1 - 3\% - 2\% - 18\%) = 0.994 \text{ (工日/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

列方程

(二) 确定材料消耗量和材料单价

(1) 材料消耗量

$$\text{① 材料损耗率} = \frac{\text{材料损耗量}}{\text{材料净用量}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{② 材料消耗量} &= \text{材料净用量} + \text{损耗量} \\ &= \text{材料净用量} \times [1 + \text{损耗率}(\%)] \end{aligned}$$

(2) 材料单价是指建筑材料从其来源地运到施工工地仓库，直至出库形成的综合单价。

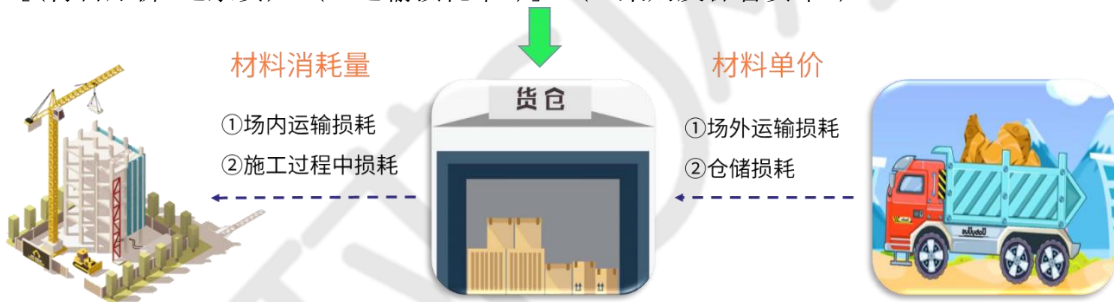
① 材料单价的组成

材料单价包括材料原价（或供应价格）、材料运杂费、运输损耗、采购及保管费。

② 材料单价的计算公式

材料单价

$$\begin{aligned} &= \text{材料原价} + \text{材料运杂费} + \text{运输损耗费} + \text{采购保管费} \\ &= [(\text{材料原价} + \text{运杂费}) \times (1 + \text{运输损耗率}\%)] \times (1 + \text{采购及保管费率}\%) \end{aligned}$$



【例题·案例题】练习

砌筑一砖厚砖墙，砖的净用量为 529 块/m³，砖的施工损耗率为 1.8%，场外运输损耗率为 1%。则每 m³ 砖墙工程中砖的定额消耗量为多少块？

$$\begin{aligned} \text{砖的总消耗量} &= \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率}) \\ &= 529 \times (1 + 1.8\%) = 538.52 \text{ 块} \end{aligned}$$

$$\text{损耗率} = \frac{\text{损耗量}}{\text{净用量}}$$

(三) 确定施工机具台班定额消耗量和台班单价

$$\text{(1) 施工机械台班产量定额} = \frac{\text{机械 1h 纯工作正常生产率}}{\text{工作班纯工作时间}}$$

(2) 施工机械台班单价的组成

施工机械台班单价由七项费用组成：折旧费、检修费、维护费、安拆费及场外运费、人工费、燃料动力费、其他费用等。

$$\text{台班折旧费} = \frac{\text{机械预算价格} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用总台班}}$$

【例题·案例题】练习

某工程现场采用出料容量 500L 的混凝土搅拌机，每一次循环中，装料、搅拌、卸料、中断需要的时间分别为 1min、3min、1min、1min，机械时间利用系数为 0.9，求该机械的台班产量定额。

$$\begin{aligned} \text{该搅拌机一次循环的正常延续时间} \\ &= 1 + 3 + 1 + 1 = 6 \text{ (min)} = 0.1 \text{ (h)} \end{aligned}$$

$$\text{该搅拌机纯工作 1h 循环次数} = 10 \text{ (次)}$$

$$\text{该搅拌机纯工作 1h 正常生产率} = 10 \times 500 = 5000 \text{ (L)} = 5 \text{ (m}^3\text{)}$$



该搅拌机台班产量定额=5×8×0.9=36 (m³/台班)

【知识点】预算定额建筑安装工程人、材、机消耗量和单价的确定

某预算定额计价表 (计量单位 10m³)

定额编号			3-1	
项目			砖基础	
			数量	合价
定额基价 (元)			2036.50	
其中	人工费 (元)		495.18	
	材料费 (元)		1513.46	
	机械费 (元)		27.86	
名称	单位	单价 (元)		
综合工日	工日	42.00	11.790	495.180
标准砖	千块	230.00	5.236	1204.280
水泥 32.5#	Kg	0.32	649.000	207.680
中砂	m ³	37.15	2.407	89.420
水	m ³	3.85	3.137	12.077
机械费	元	70.89	0.393	27.860

- ① 分项工程或结构构件
- ② 计量单位可能扩大
- ③ 全社会平均水平
- ④ 以施工定额为基础综合扩大编制

预算定额是在正常施工条件下,完成一定计量单位合格**分项工程**和结构构件所需消耗的人工、材料、施工机具台班数量及相应费用标准。

预算定额与施工定额计量单位往往不同。施工定额的计量单位一般按照工序或施工过程确定;而预算定额的计量单位主要是根据分部分项工程和结构构件的形体特征及其变化确定。

(一) 预算定额中人工工日消耗量的计算

预算定额中人工工日消耗量包括的基本用工、其他用工两部分。

(1) 基本用工:指完成一定计量单位的分项工程或结构构件的各项工作的施工任务所必需消耗的技术工种用工。

(2) **其他用工**:是辅助基本用工消耗的工日,包括**超运距用工、辅助用工、人工幅度差用工**。

① **人工幅度差**=(基本用工+辅助用工+超运距用工)×人工幅度差系数

② 预算定额中人工工日消耗量=基本用工+其他用工
 =(基本用工+辅助用工+超运距用工)×(1+人工幅度差系数)

【例题·案例题】练习

完成某分部分项工程 1m³需基本用工 0.5 工日,辅助用工 0.1 工日,超运距用工 0.05 工日。如人工幅度差系数为 10%,则该**工程预算定额**人工工日消耗量为多少工日/**10m³**?

= (0.5+0.05+0.1) × (1+10%) × 10
 =7.15 工日/10m³

(二) 预算定额中材料消耗量的计算

材料消耗量包括材料净用量和不可避免的材料**损耗**

① 材料损耗率=材料损耗量/材料净用量×100%

② 材料消耗量=材料净用量+损耗量

【例题·案例题】练习

正常施工条件下,完成单位合格建筑产品所需某材料的不可避免损耗量为 0.50kg,已知该材料的**损耗率**为 6.20%,则其总消耗量为多少 kg?

=0.5/6.2%+0.5=8.56kg



(三) 预算定额中机械台班消耗量的计算

预算定额机械耗用台班=施工定额机械耗用台班×(1+**机械幅度差系数**)

预算定额中的机械台班幅度差是指在施工定额中所规定的范围内没有包括,而在实际施工中又不可避免产生的影响机械或使机械停歇的时间。

机械台班幅度差内容(了解)
①施工机械转移工作面及配套机械相互影响损失的时间
②在正常施工条件下,机械在施工中不可避免的工序间歇
③工程开工或收尾时工作量不饱满所损失的时间
④检查工程质量影响机械操作的时间
⑤临时停机、停电影响机械操作的时间
⑥机械维修引起的停歇时间

【例题·案例题】练习

已知某挖土机挖土,一次正常循环工作时间是40s,每次循环平均挖土量**0.3m³**,机械时间利用系数为0.8,**机械幅度差系数为25%**。求该机械挖土方**1000m³的预算定额机械耗用台班量**。

- ①机械纯工作1h循环次数=3600/40=90(次/台时)
- ②机械纯工作**1h正常生产率**=90×0.3=27(m³/台时)
- ③施工机械台班产量定额=27×**8**×0.8=172.8(m³/台班)
- ④施工机械台班时间定额=1/172.8=0.00579(台班/m³)
- ⑤预算定额机械耗用台班=0.00579×**(1+25%)**=0.00724(台班/m³)
- ⑥挖土方1000m³的预算定额机械耗用台班量=1000×0.00724=7.24(台班)

课后了解:

- ①概算定额、概算指标、投资估算指标。
- ②设计概算中单位工程概算编制:概算定额法、概算指标法、类似工程预算法。

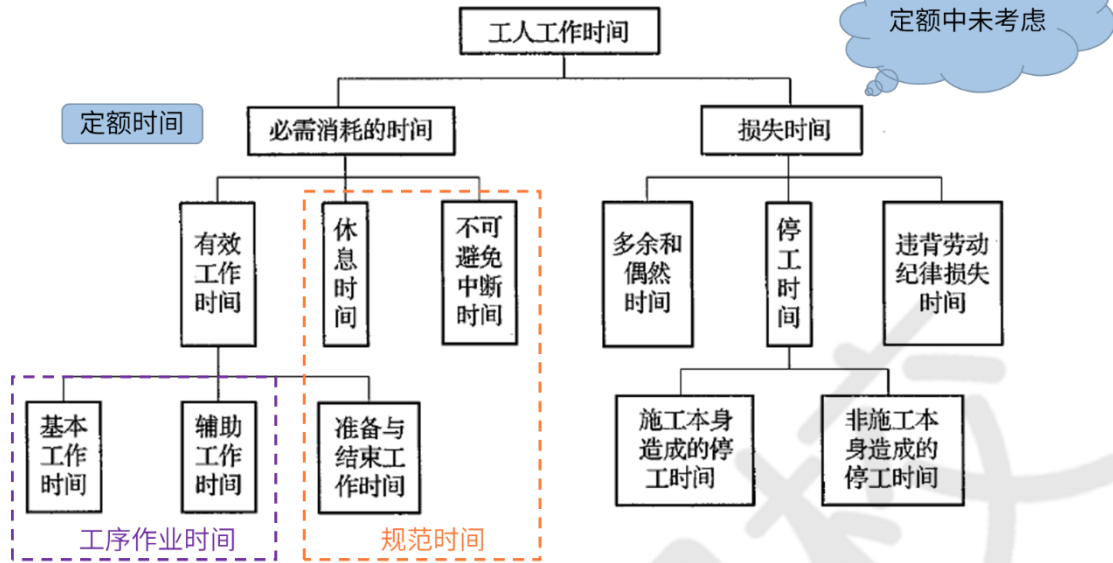
③施工图预算编制中建筑安装工程费的计算:实物量法、单价法。

【例题·案例题】【19版教材案例二】

问题:

1. 确定砌筑**每立方米**毛石护坡的人工**时间定额**和产量定额。
2. 若预算定额的其他用工占基本用工12%,试编制该分项工程的**预算定额的除税单价**。
3. 若毛石护坡砌筑砂浆设计变更为M10水泥砂浆。该砂浆现行单价130元/m³(除税单价),定额消耗量不变,换算后毛石护坡的定额除税单价是多少?





背景:

某项 M5 水泥砂浆砌筑毛石护坡工程，定额测定资料如下：

1. 完成每立方米毛石砌体的基本工作时间为 7.9h；
2. **辅助工作时间**、准备与结束时间、不可避免中断时间和休息时间等分别占**毛石砌筑定额时间**的 3%、2%、2%和 16%；普工、一般技工、高级技工的工日消耗比例测定为 2：7：1。

【参考答案】

问题 1:

1. 人工时间定额的确定：

假定砌筑每立方米毛石护坡的定额时间为 X，则

$$X = 7.9 + (3\% + 2\% + 2\% + 16\%) X$$

$$X = 7.9 + 23\% X$$

$$X = 7.9 / (1 - 23\%) = 10.26 \text{ (工时)}$$

每工日按 8 工时计算，则

$$\text{砌筑毛石护坡的人工时间定额} = X / 8 = 10.26 / 8 = 1.283 \text{ (工日/m}^3\text{)}$$

2. 人工产量定额的确定：

$$\text{砌筑毛石护坡的人工产量定额} = 1 / 1.283 = 0.779 \text{ (m}^3\text{/工日)}$$

3. **每 10m³**毛石砌体需要 M5 水泥砂浆 3.93m³，毛石 11.22m³，水 0.79m³；

4. **每 10m³**毛石砌体需要 200L 砂浆搅拌机 0.66 台班；

5. 该地区有关资源的现行价格如下：

人工工日单价为：普工 60 元/工日、一般技工 80 元/工日、高级技工 110 元/工日；M5 水泥砂浆单价为：120/m³；

毛石单价为：58 元/m³；水单价为：4 元/m³；

200L 砂浆搅拌机台班单价为：88.50 元/台班。

问题 2:

1. 根据时间定额确定预算定额的人工消耗指标，计算人工费。

$$= \text{基本用工} \times (1 + \text{其他用工占比例}) \times \text{定额计量单位}$$

$$= 1.283 \times (1 + 12\%) \times 10 = 14.37 \text{ (工日/10m}^3\text{)}$$

↓
预算定额的其他用工占基本用工 12%

$$\text{预算人工费} = 14.37 \times (0.2 \times 60 + 0.7 \times 80 + 0.1 \times 110)$$

$$= 14.37 \times 79 = 1135.23 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

消耗量 × 单价

2. 预算**材料费** = 3.93 × 120 + 11.22 × 58 + 0.79 × 4

↓
M5 水泥砂浆

↓
毛石

↓
水



$$=471.6+650.76+3.16$$

$$=1125.52 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

$$\text{预算施工机具使用费}=0.66 \times 88.50=58.41 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

3. 该分项工程预算定额除税单价=人工费+材料费+施工机具使用费

$$=1135.23+1125.52+58.41=2319.16 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

问题:

3. 若毛石护坡砌筑砂浆设计**变更为M10水泥砂浆**。该砂浆现行单价 130 元/m³ (除税单价), **定额消耗量不变**, 换算后毛石护坡的定额除税单价是多少?

$$=2319.16+3.93 \times (130-120)$$

$$=2358.46 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

【参考答案】

问题 1:

确定砌筑每立方米毛石护坡的人工时间定额和产量定额:

1. 人工时间定额的确定:

假定砌筑每立方米毛石护坡的定额时间为 X, 则

$$X=7.9+(3\%+2\%+2\%+16\%)X$$

$$X=7.9+23\%X$$

$$X=7.9/(1-23\%)=10.26 \text{ (工时)}$$

每工日按 8 工时计算, 则

$$\text{砌筑毛石护坡的人工时间定额}=X/8=10.26/8=1.283 \text{ (工日/m}^3\text{)}$$

2. 人工产量定额的确定:

$$\text{砌筑毛石护坡的人工产量定额}=1/1.283=0.779 \text{ (m}^3\text{/工日)}$$

问题 2:

1. 根据时间定额确定预算定额的人工消耗指标, 计算人工费。

预算定额的人工消耗指标=基本用工+其他用工

式中, 基本用工=人工时间定额

所以, 预算定额的人工消耗指标

$$=\text{基本用工} \times (1+\text{其他用工占比例}) \times \text{定额计量单位}$$

$$=1.283 \times (1+12\%) \times 10=14.37 \text{ (工日/10m}^3\text{)}$$

$$\text{预算人工费}=14.37 \times (0.2 \times 60+0.7 \times 80+0.1 \times 110)$$

$$=14.37 \times 79=1135.23 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

2. 根据背景资料, 计算材料费和施工机具使用费

$$\text{预算材料费}=3.93 \times 120+11.22 \times 58+0.79 \times 4$$

$$=471.6+650.76+3.16$$

$$=1125.52 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

$$\text{预算施工机具使用费}=0.66 \times 88.50=58.41 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

3. 该分项工程预算定额除税单价=人工费+材料费+施工机具使用费

$$=1135.23+1125.52+58.41=2319.16 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

问题 3:

毛石护坡砌体改用 M10 水泥砂浆后, 换算定额除税单价的计算:

M10 水泥砂浆毛石护坡定额除税单价

$$=\text{M5 混合砂浆护坡单价}+\text{砂浆用量} \times (\text{M10 单价}-\text{M5 单价})$$

$$=2319.16+3.93 \times (130-120)$$

$$=2358.46 \text{ (元/10m}^3\text{)}$$

思考: 是否要乘10

